



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 40 04 438 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
A 61 F 9/08  
A 61 H 3/06

21 Aktenzeichen: P 40 04 438.6  
22 Anmeldetag: 14. 2. 90  
43 Offenlegungstag: 22. 8. 91

DE 40 04 438 A 1

71 Anmelder:  
Laschütza, Manfred, 8711 Seinsheim, DE; Stützer,  
Helmut, 8711 Willanzheim, DE  
74 Vertreter:  
Pöhner, W., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8700  
Würzburg

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

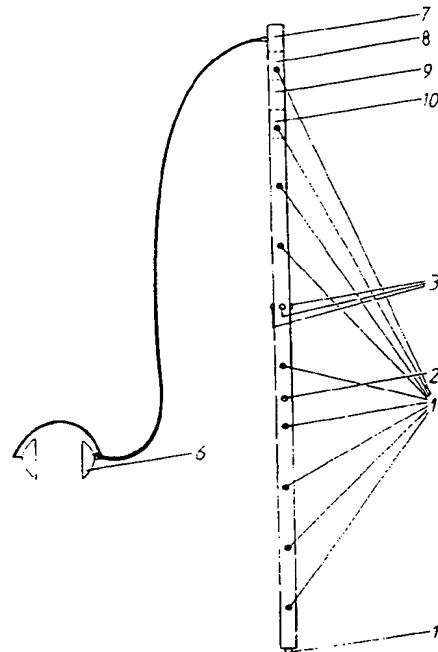
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	37 11 469 A1
DE	35 44 047 A1
DE	29 32 659 A1
DE	85 03 476 U1
DE	84 23 349 U1
DE-GM	74 34 514
FR	26 24 005 A1
FR	25 96 979
US	36 54 477
US	24 96 639

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Stab zur Führung blinder Personen

57 Zur Verbesserung des Orientierungsvermögens und der Beweglichkeit blinder Personen unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit wird vorgeschlagen, einen Blindenführungsstab mit Sensoren (3) zur Erfassung und Messung von Entfernungen räumlich-gegenständlicher Objekte zu versehen und die Meßwerte den benutzenden Blinden in Form akustischer Signale über Kopfhörer zu vermitteln. Weiterhin wird vorgeschlagen, die Entfernungsmessung mittels elektromagnetischer Strahlung oder Ultraschall durchzuführen und eine Einrichtung einzubauen, die die aktuell erfaßten Meßwerte mit zu speichernden Meßwerten aus früheren Begehungen derselben Wege vergleicht. Es wird weiterhin vorgeschlagen, einen für sichtbares Licht empfindlichen Sensor (2) einzubauen und den Stab mit Warneinrichtungen (11) zu versehen.



DE 40 04 438 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stab zur Führung blinder Personen.

Derartige Blindenstäbe sollen blinden oder erblindeten Personen die Orientierung in einer bekannten oder unbekannten Umgebung, vor allem im öffentlichen Straßenverkehr erleichtern und ihnen ein Erfassen von Hindernissen ermöglichen. Dabei muß gewährleistet sein, daß vor allem Hindernisse, die für einen Blinden eine Gefahr der Verletzung durch Stolpern oder Stürzen in sich bergen, frühzeitig erkannt werden können. Andererseits muß das Gewicht derartiger Stäbe so beschaffen sein, daß sie von den darauf angewiesenen Personen noch vergleichsweise mühelos mitgeführt werden können.

Es ist bekannt, zur Erfüllung dieser Erfordernisse teilweise teleskopartig ausziehbare Stäbe aus Metall, Holz oder Kunststoff einzusetzen, die ca. 1,20 m bis 1,40 m lang sind.

Die Anwendung durch die derartige Stäbe benutzenden Blinden erfolgt bisher so, daß diese die oben beschriebenen Stäbe mit einer Hand an ihrem oberen Ende erfassen und das untere Ende in viertelbis halbkreisförmigen Bögen knapp über dem Boden führen. Dadurch soll sichergestellt werden, daß evtl. Hindernisse durch Anstoßen der Stabspitze erfaßt und in Form eines mechanischen Widerstandes an den Blinden übermittelt werden. Ferner ist es bekannt, diese Stäbe mit einer deutlich sichtbaren Farbe, vorzugsweise weiß, zu versehen, wodurch der Stab für andere Verkehrsteilnehmer gleichzeitig eine Signal- und Warnfunktion erfüllen soll.

Allerdings erlauben die im Stand der Technik bekannten Stäbe den sie benutzenden blinden Personen nur eine vergleichsweise unvollkommene Orientierung in ihrer Umgebung. So ist es mit diesen Stäben nicht möglich, sich rasch bewegende Objekte vor ihrer Annäherung rechtzeitig zu erfassen. Auch ist es ohne weiteres als nachteilig anzusehen, daß wegen der Notwendigkeit, diese Stäbe in viertel- bis halbkreisförmigen Bewegungen über den Boden zu führen, dem Blinden nur eine relativ langsame Fortbewegung möglich ist. Auch die in der neuzeitlichen Welt zahlreich verbreiteten optischen Signale, wie z. B. Ampeln, können mit den Stäben im Stand der Technik selbstverständlich nicht erfaßt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Blindenstab zu schaffen, der Hindernisse außerhalb seiner körperlichen Reichweite erfaßt und dies dem Blinden in für ihn aufnehmbaren Signalen anzeigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Blindenführungsstab mindestens einen Sensor zur Erfassung und Messung von Entfernungen räumlich-gegenständlicher Objekte sowie eine Umsetzungseinrichtung aufweist, die die ermittelten Meßwerte in elektrische und/oder akustische und/oder mechanische Signale umsetzt und an den Blinden weitergibt.

Um eine Orientierung in alle Richtungen zu ermöglichen und eine für den Blinden erfaßbare Signalqualität bereitzustellen, wird in einer Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Blindenführungsstab Rundumsensoren aufweist, die sowohl Richtung als auch Entfernung an den Blinden weitergeben. Bevorzugt ist, die ermittelten Meßwerte erst in elektrische Signale umzuwandeln, die in Kopfhörern in akustische Signale umgesetzt und so an den Blinden weitergegeben werden. Der dadurch erzielte Vorteil besteht darin, daß auf diese Weise dem Blinden seine Umgebung in allen Richtun-

gen erfaßbar wird und die erfaßten Meßwerte in eine Form — nämlich akustische Signale — umgesetzt werden, die blinden Personen erfahrungsgemäß besonders zugänglich ist, da diese es notgedrungen gewohnt sind, sich in ihrer Umgebung vornehmlich anhand akustischer Signale zu orientieren.

Um auch Hindernisse außerhalb der unmittelbaren Reichweite des Stabes erfassen zu können, wird in einer Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Entfernungsmessung mittels beliebiger Strahlen aus dem elektromagnetischen Spektrum, einschließlich des sichtbaren und unsichtbaren Lichtes und/oder mittels Ultraschall erfolgt. Der damit erreichte Vorteil besteht darin, daß den Blinden, die den erfindungsgemäßen Stab benutzen, eine Orientierung auch außerhalb des Bereiches möglich ist, der durch die Länge des Stabes vorgegeben wird.

Die erfindungsgemäße Verwendung von Strahlen aus dem elektromagnetischen Spektrum oder des Ultraschalls hat außerdem den Vorteil, daß sich diese Strahlungen bzw. Wellen vergleichsweise schnell ausbreiten und so die Fortbewegungsgeschwindigkeit eines Blinden mit dem erfindungsgemäßen Stab nicht mehr durch das umständliche Hin- und Herführen eines Stabes in bogenartigen Bewegungen diktiert und verlangsamt wird.

Um dem Blinden ein "Wiedererkennen" einer bekannten Umgebung zu erleichtern, wird in einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab eine Einrichtung zum Einspeichern der auf von dem Blinden oft begangenen Wegen ermittelten Meßwerte und eine weitere Einrichtung zum Vergleich der gespeicherten Meßwerte mit den aktuell erfaßten Meßwerten sowie eine Anzeige des Resultates aufweist.

Der damit erzielte Vorteil besteht darin, daß sich der Blinde mittels des Stabes ein "akustisches Bild" von bestimmten Wegen, Plätzen und dgl. erarbeiten kann, die er des öfteren begeht. Dieses "akustische Bild" ist für ihn speicherbar. Durch den erfindungsgemäßen Stab wird er in die Lage versetzt, sich durch Vergleich der gespeicherten Informationen mit den aktuellen Meßwerten jederzeit darüber zu vergewissern, ob er sich noch auf ihm bekannten Wegen oder in schon unbekannter, bisher noch nicht begangener Umgebung befindet. Besonders ist daran zu denken, daß in der Speichereinrichtung ein "Vorrat" der "akustischen Bilder" von Wegen angelegt wird, die für den Blinden von besonderer Wichtigkeit sind, so etwa der Weg zu Lebensmittelgeschäften, Apotheken, Ärzten etc.

Um die Sicherheit von blinden Personen weiter zu verbessern, wird in einer Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab mindestens einen Sensor aufweist, der für sichtbares Licht empfindlich ist.

Der erzielbare Vorzug besteht darin, daß es dem Blinden mit einem erfindungsgemäßen Stab dieser Art möglich ist, sich etwa über die Tageszeit, die Lichtverhältnisse etc. Gewißheit zu verschaffen. Er kann somit feststellen, ob er sich etwa in einer hellbeleuchteten Straße oder in einer dunklen Seitengasse bewegt. Außerdem könnte ein derartiger Sensor Warnsignale übermitteln, wenn sich Kraftfahrzeuge mit eingeschalteten Scheinwerfern nähern.

Auch eine Erfassung der bei modernen Verkehrsleitsystemen ausgesandten Signale von Verkehrsampeln wäre möglich.

Um eine weitere Erhöhung der Sicherheit blinder Personen zu gewährleisten, wird in einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab wei-

tere Sensoren zur Erfassung der Bodenbeschaffenheit aufweist.

Hierdurch wäre es dem Blinden möglich, sich Klarheit darüber zu verschaffen, ob er sich etwa auf Waldboden oder auf einer vereisten Asphaltfläche bewegt.

Zum Erschließen des dynamischen Verkehrsgeschehens wird in einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Stab eine Auswertungseinrichtung aufweist, die aus zeitlich aufeinanderfolgenden Meßwerten für die Entfernung räumlich-gegenständlicher Objekte, deren relative Lageveränderung und damit die relative Geschwindigkeit in Bezug auf den Blinden ermittelt und diesen Meßwert in ein gesondertes Signal umsetzt und an den Blinden abgibt.

Dadurch wäre es für den Blinden möglich, auch die Dynamik sich bewegendem Objekte zu erfassen und ihnen ggf. auszuweichen. Vor allem wäre es nun für Blinde vergleichsweise leicht, zu entscheiden, von welcher Seite sich beispielsweise Kraftfahrzeuge, Radfahrer und dgl. nähern. Aus diesen Informationen könnten blinde Personen unschwer entnehmen, in welche Richtung sie solchen Objekten am günstigsten ausweichen.

Trotz all dieser Maßnahmen können sich Blinde auch mit dem erfindungsgemäßen Stab in ihrer Umgebung selbstverständlich noch immer nicht mit der gleichen Sicherheit wie Sehende bewegen. Daher ist in einer weiteren Ausbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Stab mindestens eine Warneinrichtung aufweist, die Signale optischer und/oder akustischer und/oder elektromagnetischer Natur aussendet, die von anderen Verkehrsteilnehmern wahrgenommen werden können, insbesondere von Kraftfahrzeugführern mittels gesonderter Empfangseinrichtungen.

Dadurch wird die Sicherheit blinder Personen im Straßenverkehr weiter verbessert. Die von dem erfindungsgemäßen Stab ausgesendeten Signale können — vor allem bei Dunkelheit — von anderen Verkehrsteilnehmern eher wahrgenommen werden, als dies der Fall wäre, wenn diese anderen Verkehrsteilnehmer auf bloße optische Wahrnehmung des Blinden angewiesen wären. Besonders vorteilhaft ist, alle Kraftfahrzeuge mit einer besonderen Empfangseinrichtung zu versehen, die die von dem erfindungsgemäßen Stab emittierten Signale innerhalb eines bestimmten, begrenzten Umkreises empfangen und dem Kraftfahrzeugführer anzeigen könnte, daß sich eine blinde Person in der Nähe befindet. Es befinden sich auch Verkehrsleitsysteme in Entwicklung, die sich u. a. dadurch auszeichnen, daß Verkehrsampeln Funksignale aussenden bzw. empfangen können. Auch diese Einrichtungen könnten dem erfindungsgemäßen Stab korrespondierend angepaßt werden.

Um ein manuelles Festhalten des erfindungsgemäßen Stabes überflüssig zu machen, wird in einer Weiterbildung der Erfindung außerdem vorgeschlagen, daß der Stab aus elastischem, in Kleidungsstücke bei Erhaltung der Bewegungsfreiheit des Trägers integrierbarem Material besteht. Der damit erreichte Vorteil besteht in einer weiteren Erhöhung der Bewegungsfreiheit des Blinden, der bei Benutzung der erfindungsgemäßen Einrichtung auch beide Hände frei behält.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Das Ausführungsbeispiel zeigt einen erfindungsgemäßen Blindenstab, an dessen unterem Ende ein Sensor zum Erkennen der Hindernisse (1) angeordnet ist. Etwa mittig befindet sich ein weiterer Sensor (2), der für

sichtbares Licht empfindlich ist.

Hier genau mittig sind mehrere Rundumsensoren (3) angeordnet. Über den ganzen Stab verteilt befinden sich Warneinrichtungen (11), hier in Form von Signalgebern für optische Signale. Am oberen Ende des Stabes befinden sich die Umsetzungseinrichtung (7), die Speicher- einrichtung (8), die Vergleichseinrichtung (9) und die Auswertungseinrichtung (10).

Von der Umsetzungseinrichtung (7) führt im Ausführungsbeispiel eine Kabelverbindung zu Kopfhörern (6), vermittels derer dem Blinden die erfaßten Meßwerte in Form akustischer Signale zugänglich gemacht werden.

#### Patentansprüche

1. Stab zur Führung blinder Personen, **dadurch gekennzeichnet**, daß er mindestens einen Sensor (1) zur Erfassung und Messung von Entfernungen räumlich-gegenständlicher Objekte sowie eine Umsetzungseinrichtung (7) aufweist, die die ermittelten Entfernungsmeßwerte in elektrische und/oder akustische und/oder mechanische Signale umsetzt und an den Blinden weitergibt.
2. Stab nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß er Rundumsensoren (3) aufweist und die ermittelten Meßwerte (Entfernung und Richtung) an den Blinden weitergegeben werden.
3. Stab nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Meßwerte in elektrische Signale umgewandelt werden, die in Kopfhörern (6) in akustische Signale umgesetzt werden.
4. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Entfernungsmessung mittels Strahlen aus dem elektromagnetischen Spektrum einschließlich des sichtbaren und unsichtbaren Lichts und/oder mittels Ultraschall erfolgt.
5. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß er eine Einrichtung (8) zum Einspeichern der auf von dem Blinden oft gegangenen Wegen ermittelten Meßwerte und eine weitere Einrichtung (9) zum Vergleich der gespeicherten Meßwerte mit den aktuell erfaßten Meßwerten sowie eine Anzeige des Resultates aufweist.
6. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß er einen Sensor (2) aufweist, der für sichtbares Licht empfindlich ist.
7. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß er einen Sensor zur Erfassung der Bodenbeschaffenheit aufweist.
8. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß er eine Auswertungseinrichtung (10) aufweist, die aus zeitlich aufeinanderfolgenden Meßwerten für die Entfernung räumlich-gegenständlicher Objekte deren relative Lageveränderung und damit deren relative Geschwindigkeit in Bezug auf den Blinden ermittelt, diesen Meßwert in ein gesondertes Signal umsetzt und an den Blinden abgibt.
9. Stab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß er mindestens eine Warneinrichtung (11) aufweist, die Signale optischer und/oder akustischer und/oder elektromagnetischer Natur aussendet, die von anderen Verkehrsteilnehmern, insbesondere Kraftfahrzeugführern mittels gesonderter Empfangseinrichtungen, wahrgenommen werden können.
10. Stab nach einem der Ansprüche 1 — 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß er aus elastischem, in Klei-

dungsstücke bei Erhaltung der Bewegungsfreiheit  
des Trägers integrierbarem Material besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

